

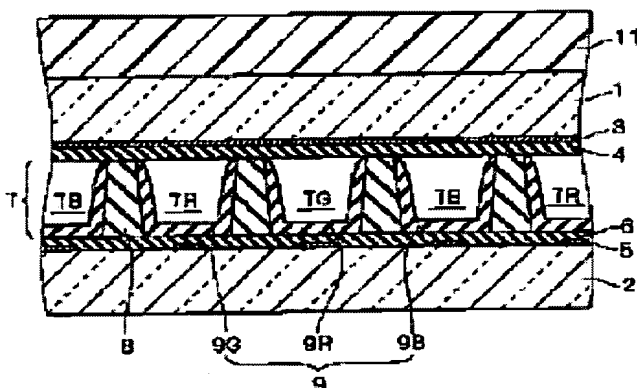
**PLASMA DISPLAY PANEL, FILTER FOR PLASMA DISPLAY PANEL AND FRONT PANEL FOR PLASMA DISPLAY PANEL**

**Patent number:** JP2000353474  
**Publication date:** 2000-12-19  
**Inventor:** SAKURAI TAKEHIKO; SANO KO  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
- **International:** H01J11/02; G09F9/313  
- **European:**  
**Application number:** JP19990163523 19990610  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2000353474**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plasma display panel manufactured with materials of less kinds and less labor and having improved color purity while suppressing reduction of luminance and to provide parts peculiar to it.

**SOLUTION:** This plasma display panel is provided with a phosphor layer 7 having phosphor luminescence sections 7R, 7G, 7B emitting light of phosphors 9 including red phosphors 9R, green phosphors 9G and blue phosphors 9B between a front face glass panel 1 and a back face glass panel 2 facing it. A filter 11 of neodymium oxide is provided at a portion where the light from the phosphor layer 7 is emitted, and light emitted toward the front face glass panel 1 side from the phosphor layer 7 is optically filtered. The wavelength component by neon luminescence is selectively attenuated, and color purity is improved while reduction of luminance is suppressed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-353474

(P2000-353474A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

E 5 C 0 4 0

G 0 9 F 9/313

G 0 9 F 9/313

Z 5 C 0 9 4

Z

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願平11-163523

(22) 出願日

平成11年6月10日 (1999. 6. 10)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 櫻井 毅彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 佐野 耕

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

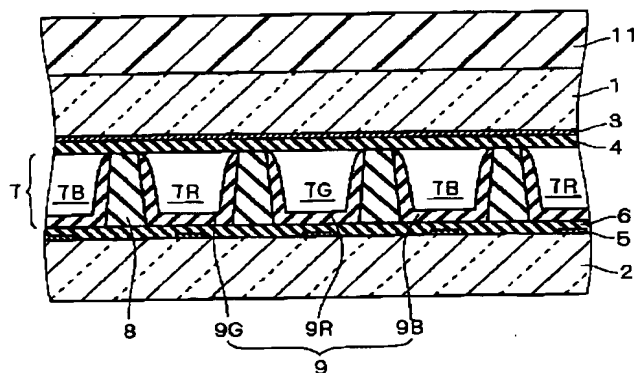
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル用のフィルタ、およびプラズマディスプレイパネル用の前面パネル

(57) 【要約】

【課題】 少ない種類の材料と手間とで製作することが可能であり、かつ、輝度の低下を抑制しつつ色純度を向上させたプラズマディスプレイパネルおよびそのための特有の部品を提供する。

【解決手段】 赤色蛍光体9R、緑色蛍光体9G、青色蛍光体9Bの各色別の蛍光体9による光を出射する各色別の蛍光体発光部7R、7G、7Bを有する蛍光体層7を、前面ガラスパネル1とそれに対向する背面ガラスパネル2との間に備えるプラズマディスプレイパネルにおいて、蛍光体層7からの光が出射される部分に酸化ネオジムのフィルタ11を設けることにより、蛍光体層7から前面ガラスパネル1側へ向けて出射される光を光学的にフィルタリングする。これにより、ネオン発光による波長成分を選択的に減衰させて、輝度の低下を抑制しつつ色純度を向上させる。



- 1: 前面ガラスパネル
- 2: 背面ガラスパネル
- 3: バス電極付き透明電極
- 4: 誘電体層
- 5: データ電極
- 6: 絶縁層
- 7: 蛍光体層
- 7R: (赤色の) 蛍光体発光部
- 7G: (緑色の) 蛍光体発光部
- 7B: (青色の) 蛍光体発光部
- 8: 隔壁
- 9: 蛍光体
- 9R: 赤色蛍光体
- 9G: 緑色蛍光体
- 9B: 青色蛍光体
- 11: フィルタ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有する蛍光体層と、

前記蛍光体層に対向して設けられ、前記蛍光体層から出射される光のうちネオン発光による波長成分を選択的に減衰させる酸化ネオジウムを含む選択減衰層と、を備えることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記選択減衰層は、少なくとも青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分に設けられることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記選択減衰層は、赤色、緑色、青色のいずれの色の蛍光体発光部をも覆うように形成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記選択減衰層は、赤色、緑色、青色のうち、青色と他の1色との蛍光体発光部を覆うように形成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 請求項2ないし請求項4のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

少なくとも青色と赤色との蛍光体発光部が前記選択減衰層によって覆われており、

前記赤色蛍光体として、酸化イットリウム（化学式  $Y_2O_3 : Eu$ ）が用いられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記緑色の蛍光体発光部からの光が出射される部分には、前記緑色の蛍光体発光部からの出射光を酸化プラセオジウムを用いて選択的に減衰させる別の選択減衰層が設けられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

青色の蛍光体発光部はライン状に設けられており、

前記選択減衰層は、前記青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記緑色の蛍光体はライン状に設けられており、

前記別の選択減衰層は、前記緑色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 請求項1に記載のプラズマディスプレイ

パネルにおいて、

前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、

前記選択減衰層は、前記前面パネルよりも外部側に設けられたフィルタ層として形成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、

前記選択減衰層は、前記前面パネルと前記蛍光体層との間に設けられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項11】 請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、

前記前面パネルと前記蛍光体層との間に設けられる第1誘電体層および第2誘電体層、をさらに備えるとともに、

20 に、

前記選択減衰層は、前記第1誘電体層と前記第2誘電体層との間に形成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項12】 請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記蛍光体層からの光の出射側に配置された前面パネルが透光性基材に酸化ネオジウムを含有させて形成されていることによって、前記前面パネルが前記選択減衰層として機能することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

30

【請求項13】 赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有するプラズマディスプレイパネルに使用されるフィルタであって、酸化ネオジウムを含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネル用のフィルタ。

【請求項14】 赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側に配置される前面パネルであって、

40 透光性基材に酸化ネオジウムを含有させて形成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル用の前面パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネルに関するものであり、より詳しくは表示画面の色純度の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルの内部にはキセノンおよびネオンなどの気体が封入されており、電

50

圧を印加してキセノン放電による紫外線を発生させ、この紫外線を赤、緑、青の各色別の蛍光体に照射することにより、各色の蛍光体発光が行われる。そして、このようにして発生する3つの原色を適宜に組み合わせることによりプラズマディスプレイパネルにおけるカラー表示が行われる。

【0003】ここで、プラズマディスプレイパネルにはキセノンと共にネオンも封入されているため、上記のキセノン放電に伴って、ネオン放電が発生してネオンの赤色系の発光（以下、「ネオン発光」と称する）が生じる。そして、このネオン発光が各色の蛍光体発光に混ざる結果、各色の発光において色純度が低下するという問題がある。赤色の蛍光体発光においてはほぼ同色であるので問題が少ないが、緑、青色の発光においてはこの問題が大きくなり、特に青色蛍光体の発光は基本的に輝度が低く、寿命の劣化も他色の蛍光体よりも大きいため、ネオン発光の影響が顕著になる。また、ネオンの赤色発光は、その波長領域がやや緑色に寄っているため、より高い色純度が要求される場合には、赤色発光においてもこのネオン発光の影響が問題となることがある。

【0004】このような問題に対する従来の対策としては、プラズマディスプレイパネルの全面に青色フィルタを装着したり、赤、青、緑の各色の発光位置に対応した箇所にカラーフィルタを形成することが行われていた。

【0005】図19は、特開平7-21924号に示された従来のプラズマディスプレイパネルの構成を示す断面図である。光取出側のガラスパネルである前面基板132の内側に赤、緑、青の各色の蛍光体120、121、122に対応したライン状の絶縁層を兼ねたカラーフィルタ127、128、129が個別に形成されている。これにより、蛍光体120、121、122の各色の発光に関して色純度を向上させて表示していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のプラズマディスプレイパネルは、赤、緑、青の各色に対して、その色に対応したカラーフィルタ127、128、129を形成しているため、3種類のフィルタ材料が必要となり、フィルタ形成の手間もかかるため、材料コスト、製造コストもかかるという問題がある。また、このようなフィルタにおいては、輝度の低下が大きく、例えば、約60%程度にまで輝度が減少してしまうものもある。

【0007】そこで、本発明は前記問題点に鑑み、少ない種類の材料と手間とで製作することが可能であり、かつ、輝度の低下を抑制しつつ色純度を向上させたプラズマディスプレイパネルおよびそのための特有の部品を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルは、

赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有する蛍光体層と、前記蛍光体層に対向して設けられ、前記蛍光体層から出射される光のうちネオン発光による波長成分を選択的に減衰させる酸化ネオジウムを含む選択減衰層と、を備えることを特徴とする。

【0009】請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記選択減衰層は、少なくとも青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分に設けられることを特徴とする。

【0010】請求項3に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記選択減衰層は、赤色、緑色、青色のいずれの色の蛍光体発光部をも覆うように形成されていることを特徴とする。

【0011】請求項4に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記選択減衰層は、赤色、緑色、青色のうち、青色と他の1色との蛍光体発光部を覆うように形成されていることを特徴とする。

【0012】請求項5に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項2ないし請求項4のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、少なくとも青色と赤色との蛍光体発光部が前記選択減衰層によって覆われており、前記赤色蛍光体として、酸化イットリウムが用いられていることを特徴とする。

【0013】請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記緑色の蛍光体発光部からの光が出射される部分には、前記緑色の蛍光体発光部からの出射光を酸化ブラセオジウムを用いて選択的に減衰させる別の選択減衰層が設けられていることを特徴とする。

【0014】請求項7に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、青色の蛍光体発光部はライン状に設けられており、前記選択減衰層は、前記青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられることを特徴とする。

【0015】請求項8に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記緑色の蛍光体はライン状に設けられており、前記別の選択減衰層は、前記緑色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられることを特徴とする。

【0016】請求項9に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、前記選択減衰層は、前記前面パネルよりも外部側に設けられたフィルタ

層として形成されていることを特徴とする。

【0017】請求項10に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、前記選択減衰層は、前記前面パネルと前記蛍光体層との間に設けられていることを特徴とする。

【0018】請求項11に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側には、透光性を有する前面パネルが配置されており、前記前面パネルと前記蛍光体層との間に設けられる第1誘電体層および第2誘電体層、をさらに備えとともに、前記選択減衰層は、前記第1誘電体層と前記第2誘電体層との間に形成されていることを特徴とする。

【0019】請求項12に記載のプラズマディスプレイパネルは、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側に配置された前面パネルが透光性基材に酸化ネオジムを含有させて形成されていることによって、前記前面パネルが前記選択減衰層として機能することを特徴とする。

【0020】請求項13に記載のプラズマディスプレイパネル用のフィルタは、赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有するプラズマディスプレイパネルに使用されるフィルタであって、酸化ネオジムを含むことを特徴とする。

【0021】請求項14に記載のプラズマディスプレイパネル用の前面パネルは、赤色、緑色、青色の各色別の蛍光体による光を出射する各色別の蛍光体発光部を有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記蛍光体層からの光の出射側に配置される前面パネルであって、透光性基材に酸化ネオジムを含有させて形成されていることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】＜実施の形態1＞この発明の実施の形態1を、図面に基づき具体的に説明する。なお、各図において、同一符号は同一のものを示す。

【0023】図1は本発明に係るプラズマディスプレイパネルを表す断面図である。このプラズマディスプレイパネルは、互いに対向する2枚のガラスパネルである前面ガラスパネル1および背面ガラスパネル2を備えており、また、両パネル1、2の間において、バス電極付き透明電極3、誘電体層4、データ電極5、絶縁層6、および蛍光体層7を備えている。

【0024】蛍光体層7は、隔壁8によりライン状（ストライプ状）に隔てられ仕切られており、隔壁8により仕切られた各部分には、3つの色（赤、緑、青）の蛍光体9がそれぞれ色別に塗布されている。したがって、蛍光体9は、赤色蛍光体9R、緑色蛍光体9G、青色蛍光体9Bの3つの種類を有している。

【0025】この蛍光体層7の内部には、キセノンやネオンなどのガスが封入されており、この蛍光体層7の内部空間においてキセノン放電により発生した紫外線が、各色の蛍光体9に照射され、吸収した紫外線エネルギーにより蛍光体9が励起発光（以下、「蛍光体発光」とも称する）して各蛍光体9の色に応じた可視光が出射される。すなわち、赤色蛍光体9Rからは赤色の光が、緑色蛍光体9Gからは緑色の光が、青色蛍光体9Bからは青色の光が出射される。そして、出射された各色の光は透光性を有する前面ガラスパネル1側（光取り出し側）から出射され、カラー画像として前面ガラスパネル1において表示される。

【0026】また、画像の表示面である前面ガラスパネル1のさらに前面側（光取り出し側）に、1枚のフィルタ11がいずれの色の蛍光体9をも覆うように全面にわたって設けられている。このフィルタ11は、透光性を有する樹脂材料の内部に酸化ネオジムが混ぜられることなどにより形成される。そして、この酸化ネオジムを含むフィルタ11が、本発明における選択減衰層として機能する。なお、ここでは、フィルタ11は、前面ガラスパネル1に密着して装着されているが、前面ガラスパネル1に対して適当な透き間を空けて装着されていてもよい。

【0027】ところで、上記の蛍光体層7には、キセノンと共にネオンも封入されているため、上記のキセノン放電に伴って、ネオン放電が発生してネオンの赤色系の発光（以下、「ネオン発光」と称する）が生じる。したがって、前面ガラスパネル1から出射される光には、キセノン放電に伴う蛍光体発光だけでなく、ネオンの放電発光に伴うネオン発光をも含まれることになる。

【0028】これらの蛍光体発光およびネオン発光の両方を含んだ光は、プラズマディスプレイパネルの表示面である前面ガラスパネル1から出射され、さらにフィルタ11を透過した後、画像として得られることになる。

【0029】ここで、酸化ネオジムを含むフィルタ11の透過率の発光波長に対する特性は、ネオン発光の波長成分を特に透過しにくい特性となっているため、フィルタ透過後の光は、ネオン発光による波長成分が特に減衰して、結果として蛍光体発光による波長成分の比率が向上する。すなわち、蛍光体層7からの出射光のうちネオン発光による波長成分を酸化ネオジムを用いて選択的に減衰させて光学的にフィルタリングすることが可能になる。したがって、表示面である前面ガラスパネル1においては、ネオン発光成分に起因していた色純度の低下を押さえることが可能になり、蛍光体発光を主成分とする色純度を向上させた画像を観ることが可能になる。

【0030】以下、これについて説明する。図2は、この実施の形態1に係るプラズマディスプレイパネルにおける酸化ネオジムが混ぜられたフィルタ11の波長透過率特性L1と、フィルタ装着前における本プラズマディ

スプレイの蛍光体層7の赤色、青色、緑色の各色発光の発光スペクトルRb、Gb、Bbと、フィルタ装着後における本プラズマディスプレイの赤色、青色、緑色の各色発光の発光スペクトルRa、Ga、Baとを示す図である。また、図3ないし図5は、図2における赤色、緑色、青色の各色発光の発光スペクトルを、各色別に示す図である。なお、ここでは、赤色蛍光体9Rとして化学式 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ で表される蛍光体を、緑色蛍光体9Gとして化学式 $Zn_2SiO_4:Mn$ で表される蛍光体を、そして、青色蛍光体9Bとして化学式 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ で表される蛍光体を用いている。

【0031】これらの図2ないし図5に示すように、フィルタ装着前における本プラズマディスプレイの赤色蛍光体9R、緑色蛍光体9G、青色蛍光体9Bの各蛍光体による光を出射する部分（以下、「蛍光体発光部」とも称する）から出射される各発光スペクトルRb、Gb、Bbのそれぞれには、ネオン発光の波長成分である585nm近傍の成分が含まれている。これが、上述のネオン発光成分である。

【0032】しかしながら、図2などに示すように、フィルタ11の波長透過率特性L1は、ネオン発光の585nmスペクトルの付近で著しく小さな値を有しているため、フィルタ透過後の各色発光スペクトルRa、Ga、Baにおいては、585nm近傍のネオン発光スペクトルが非常に小さくなっていることが判る。

【0033】たとえば、青色発光の場合（図5参照）、青色の蛍光体発光部7Bからの発光スペクトルについて、フィルタ透過前の発光スペクトルBbに含まれていたネオン発光の波長成分（585nm近傍）は、フィルタ透過後の発光スペクトルBaにおいて、特に著しく減衰している。これは、上述したように、フィルタ11の波長透過率特性L1がネオン発光の585nm近傍において、著しく小さな値を有していることによる。このように、ネオン発光の585nm近傍の波長成分を選択的に減衰させて、高い色純度を有する青色を提供することが可能になる。一方、フィルタ11の波長透過率特性L1は、それ以外の波長成分に関する減衰は比較的小さく、特に、比較的小さな波長領域である青色成分（450nm近傍）の波長領域においては、減衰ピークを持たず比較的高い透過率を有しているため、比較的減衰が少ない。したがって、輝度の低下を抑制することが可能である。このように、青色発光に関して、輝度の低下を抑制しつつ、色純度を向上させることができる。

【0034】また、赤色発光の場合（図3参照）には、赤色の蛍光体発光部7Rからの発光スペクトルについて、フィルタ透過前の発光スペクトルRbは、3つの大きなピークP1、P2、P3を有しているが、フィルタ透過後の発光スペクトルRaにおいては、このうちネオン発光の波長成分（585nm近傍）の近くに位置する590nm近傍のピークP1のみが約半分の高さのピー

クP1'に減衰している。一方、ネオン発光の波長成分（585nm近傍）から離れた他の2つのピークP2、P3はあまり減衰していないことが判る（図3、発光スペクトルRaのピークP2'、P3'参照）。これは、酸化ネオジムの波長透過率特性L1がピークP2、P3近傍において高い値を有しているためである。したがって、輝度の低下を抑制することが可能である。

【0035】このように、赤色の蛍光体発光部7Rから出射される赤色系の発光成分の中でも、緑色側の比較的波長の小さな成分である、ネオン発光による橙色の波長成分（585nm近傍）を選択的に減衰させることが可能である。したがって、このピークP1成分を選択的に減衰させることにより、輝度の低下を抑制しつつ、赤色発光の色純度の向上させるという効果を得ることができる。

【0036】さらに、緑色発光の場合（図4参照）においても、同様に、緑色の蛍光体発光部7Gからの発光スペクトルについて、フィルタ透過前の発光スペクトルGbに含まれていたネオン発光の波長成分（585nm近傍）は、フィルタ透過後の発光スペクトルGaにおいては、特に著しく減衰している。

【0037】ただし、この場合においては、波長透過率特性L1が緑色蛍光体発光のピークである520nm近傍にフィルタの透過率の低い波長領域を有しているため、この波長領域において発光が減衰している。しかしながら、緑色発光の蛍光体の輝度は赤色、青色の蛍光体発光と比較して高いため、このような減衰があった場合であっても、3色合わせて白色を表示するために必要な輝度は十分得られている。

【0038】

【表1】

色		フィルタ無	フィルタ有
赤	相対輝度	1.000	0.791
緑	相対輝度	1.000	0.808
青	相対輝度	1.000	0.810
白	相対輝度	1.000	0.800
白	色温度(K)	5550	5750
赤	x	0.625	0.634
	y	0.353	0.343
緑	x	0.240	0.238
	y	0.690	0.688
青	x	0.173	0.168
	y	0.120	0.111
白	x	0.332	0.328
	y	0.371	0.356

【0039】表1は、本プラズマディスプレイパネルのフィルタ装着前後の各色の輝度、色度の測定結果を示

す。表1に示すように、各色の相対輝度はフィルタ透過前後で約80%に減衰してはいるが、上述の従来例よりも輝度の低下が抑制されている。また、ネオン発光成分が選択的に特に減衰されて色度に変化したため、白色点灯における色温度が5550Kから5750Kへと約4%向上している。なお、表1における各色のxおよびyは、CIExy色度図におけるx座標値およびy座標値を示す。

【0040】以上のように、本実施形態のプラズマディスプレイパネルによれば、酸化ネオジムを含有するフィルタ11を用いてフィルタリングすることにより、輝度の低下を抑制しつつ、色純度の向上を図ることが可能である。また、3つの原色のそれぞれに相互に異なる3種類のフィルタ材料を準備して製作する必要がないので、より少ない種類の材料と手間とでフィルタ11、およびそれを用いたプラズマディスプレイパネルを製作することが可能である。

【0041】また、フィルタ11は、いずれの色の蛍光体をも覆うように全面にわたって形成すればよく、各色別に選択的にフィルタを設ける必要がないので、製作が容易である。

【0042】さらに、フィルタ11は、前面ガラスパネル1よりも外部側に設けられているので、フィルタを有しないプラズマディスプレイパネルの外部に付加する形でフィルタを追加することができる。したがって、フィルタ11以外の部分の製作に対する影響を最小限に抑えて、フィルタを有するプラズマディスプレイパネルを容易に製作することが可能である。

【0043】なお、上記実施形態においては、フィルタ11に酸化ネオジムを含有させる場合を示したが、これに限定されず、その表面に酸化ネオジムの膜を蒸着または印刷等の方法で形成したフィルタを前面ガラスパネル1に装着してもよく、この場合にも同様の効果を得ることができる。

【0044】＜実施の形態2＞次に、この発明の実施の形態2を、図面に基づき具体的に説明する。なお、各図において、上記実施の形態1で示した部材と同一または対応する部材については同一符号を付している。

【0045】図6は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態2を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態1と同様の構成を有しているものの、フィルタ11を設けない代わりに、光取り出し側のガラス（透光性基材）に酸化ネオジムを含有した前面ガラスパネル1Bを使用している点で、実施の形態1と異なっている。

【0046】この実施の形態2においても、この前面ガラスパネル1Bに含まれる酸化ネオジムにより光学的なフィルタリングを行うことによって、前面ガラスパネル1Bが選択減衰層として機能する。したがって、実施の

形態1と同様にネオンの発光を選択的に減衰させることが可能であり、同様の効果が得られる。

【0047】また、前面ガラスパネル1Bにおいて、透光性基材としてのガラスに酸化ネオジムを混ぜることにより製作できるので、比較的容易に製作することができる。

【0048】なお、上記実施形態においては、前面ガラスパネル1Bの内部に酸化ネオジムを含有させている場合を示したが、これに限定されず、光取り出し側のガラス表面に蒸着または印刷等の方法で酸化ネオジムの膜を形成してもよく、この場合であっても同様の効果を得ることができる。

【0049】＜実施の形態3＞図7は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態3を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態2と同様の構成を有しているものの、光取り出し側の前面ガラスパネル1Bに酸化ネオジムを含有するのではなく、光取り出し側のガラスの内面側に設けられる誘電体層（絶縁層）として、酸化ネオジムを含有させた誘電体層4Cを用いている点で、実施の形態2のものと異なっている。

【0050】この実施の形態3においても、誘電体層4Cに含まれる酸化ネオジムによる光学的なフィルタリング機能により、実施の形態2と同様にネオンの発光を選択的に減衰させることが可能であり、同様の効果が得られる。

【0051】また、誘電体層4Cは、前面ガラスパネル1と蛍光体層7の間に設けられているので、前面ガラスパネル1が保護層として機能することにより、外部との接触等による損傷を防止することができる。

【0052】＜実施の形態4＞また、図8は本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態4を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態3と同様の構成を有しているものの、光取り出し側の前面ガラスパネル1の内面側、すなわち前面ガラスパネル1と蛍光体層7との間に設けられる誘電体層について、実施の形態3のように誘電体層4Cの全体にわたって酸化ネオジムを含有するのではなく、その中間層として全面にわたって酸化ネオジムの膜として形成されるフィルタを有する誘電体層4Dを備えている点で、実施の形態3と異なっている。言い換えれば、誘電体層4Dは、第1誘電体層41と、第2誘電体層42と、両誘電体層41、42の中間において全面にわたって形成される酸化ネオジムの膜を形成するフィルタ層43とが積層されて形成される構造を有している。

【0053】そして、この酸化ネオジムの膜として形成されるフィルタ層43によって、蛍光体層7からの出射光が光学的にフィルタリングされて光取り出し側へと出射される。このフィルタ層43が、本発明における選択



減衰層として機能し、実施の形態1と同様にネオンの発光が選択的に減衰され、同様の効果が得られる。

【0054】また、この実施の形態4においては、フィルタ層43が前面ガラスパネル1と蛍光体層7との間の誘電体層4C内において中間層として形成されており、フィルタ層43が第1誘電体層41と第2誘電体層42との間において積層される酸化ネオジムの膜として形成されている。したがって、フィルタ層43としての膜が第1誘電体層41と第2誘電体層42とに挟まれて形成されていることにより、蛍光体層7で生じる放電による劣化を抑制することが可能である。また、このフィルタ層43は、酸化ネオジムの膜として蒸着または印刷等により容易に製造することが可能である。

【0055】＜実施の形態5＞図9は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態5を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルにおいては、実施の形態4と同様の構成を有しているものの、光取り出し側の前面ガラスパネル1の内面側、すなわち前面ガラスパネル1と蛍光体層7との間に設けられる誘電体層に関する構成が異なっている。実施の形態4（図8参照）においては、その中間層として全面にわたって酸化ネオジムの膜として形成されるフィルタ層を有する誘電体層4Dを備えていたが、この実施の形態5では、青色蛍光体9Bからの光が射出される部分にのみ、その中間層としての酸化ネオジムの膜であるフィルタ層43Eを形成した誘電体層4Eを備える点で、実施の形態4と異なっている。

【0056】ここで、前面ガラスパネル1と背面ガラスパネル2との間に設けられる蛍光体層7においては、図10の平面図にも示すように、赤色、緑色、青色の各色の蛍光体9である赤色蛍光体9R、緑色蛍光体9G、青色蛍光体9Bが互いに平行にライン状に塗布されている。図9の断面図に示すように、前面ガラスパネル1の内面側に形成された誘電体層4Eにおいては、第1誘電体層41Eと第2誘電体層42Eとの間において、上記のライン状に塗布された青色蛍光体9Bからの光を射出する青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分にのみ、酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43Eとして形成されている。また、赤色蛍光体9Rからの光を射出する赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分、および緑色蛍光体9Gからの光を射出する緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分には、フィルタ層としての酸化ネオジムの膜は形成されていない。

【0057】なお、このプラズマディスプレイパネルにおいては、破線で囲まれた領域D1（図10）に含まれる3つの発光セル、すなわち、赤色発光セル（R）、緑色発光セル（G）、青色発光セル（B）が1つの画素を形成し、各色の組み合わせによってカラー表示が行われる。

【0058】ところで、青色発光は、赤色および緑色と

比較して輝度が低いため、赤色および緑色と比較してネオン発光に起因する色純度の低下の影響が特に大きい。しかしながら、ここでは、青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分にはフィルタ層43Eが設けられているので、ネオン発光の585nm近傍の波長成分を選択的に減衰させて（図2または図5参照）ネオン発光に起因する色純度の低下を防止し、高い色純度を有する青色を提供することが可能になる。また、フィルタの波長透過率特性L1は、それ以外の波長成分に関する減衰は比較的小さく、特に、青色の波長成分（450nm近傍）においては、減衰ピークを持たず比較的高い透過率を有しているため、比較的減衰が少ない。したがって、輝度の低下を抑制することが可能である。このように、青色の蛍光体発光部7Bからの光が射出される部分に酸化ネオジムのフィルタ層43Eを設けることにより、最も色純度の影響が大きい青色発光に関して、輝度の低下を抑制しつつ、色純度の向上を図ることが可能である。

【0059】また、ここでは、赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分と、緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分とにおいては、フィルタ層としての酸化ネオジムの膜は形成されていない。したがって、赤色蛍光体9Rおよび緑色蛍光体9Gから射出される光は、フィルタ透過による輝度の低下がないので、赤色および緑色に関してはより高い輝度を得ることが可能である。また、赤色および緑色に関する色純度の向上という効果は得られないものの、青色に関して色純度の向上を図ることにより、全体としても色純度の向上という効果が得られる。

【0060】このように、このプラズマディスプレイパネルによれば、輝度の低下を抑制しつつ、色純度を向上させることができる。

【0061】さらに、フィルタ層43Eは1種類であり、3つの原色のそれぞれに相互に異なる3種類のフィルタ材料を準備して製作する必要がないので、より少ない種類の材料と手間とでフィルタ層43E、およびプラズマディスプレイパネルを製作することが可能である。

【0062】また、フィルタ層43Eは、ライン状の青色の蛍光体発光部7Bからの光が射出される部分において、簡易な形状であるライン状のものとして設けられるので、比較的容易に製造することが可能である。

【0063】＜実施の形態6＞図11は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態6を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態5と同様の構成を有しているものの、誘電体層4Eの代わりに誘電体層4Fを備えており、この誘電体層4Fにおいて赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分にもフィルタ層としての酸化ネオジムの膜が形成されている点で、実施の形態5と異なっている。

【0064】図11に示すように、前面ガラスパネル1の内面側に形成された誘電体層4Fについては、第1誘

電体層41Fと第2誘電体層42Fとの間において、ライン状に塗布された青色蛍光体9Bからの光が出射される青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分において酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43F(B)として形成されており、また、ライン状に塗布された赤色蛍光体9Rからの光が出射される部分である赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分にも酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43F(R)として形成されている。

【0065】このように、3色の中で最も高輝度であるためネオン発光の影響が相対的に小さい緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分だけを残し、それ以外の赤色の蛍光体発光部7Rと青色の蛍光体発光部7Bとに対応する部分に対してフィルタ層43Fを形成することにより、ネオン発光の波長成分を選択的に減衰させてネオン発光の影響を低減して、色純度を向上させることが可能である。

【0066】この場合、輝度は実施の形態5に比べるとやや下がるものの、青色発光および赤色発光について色純度を向上させることができる。

【0067】なお、この実施の形態6においては、青色の蛍光体発光部7Bと赤色の蛍光体発光部7Rとに対応する部分に対して、個別にライン状のフィルタ層43F(B)、43F(R)をそれぞれ形成しているが、これに限定されず、青色の蛍光体発光部7Bと赤色の蛍光体発光部7Rとの両方を覆う幅(たとえばフィルタ層43F(B)の幅の2倍程度の幅)を有するライン状の酸化ネオジムの膜をフィルタ層として、青色の蛍光体発光部7Bと赤色の蛍光体発光部7Rとに対応する部分において形成してもよい。

【0068】<実施の形態7>図12は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態7を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態5(図9参照)と同様の構成を有しているものの、誘電体層4Eの代わりに誘電体層4Gを備えており、この誘電体層4Gにおいて緑色蛍光体9Gからの光が出射される緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分にもフィルタ層としての酸化ネオジムの膜が形成されている点で、実施の形態5と異なっている。

【0069】図12に示すように、前面ガラスパネル1の内面側に形成された誘電体層4Gについては、第1誘電体層41Gと第2誘電体層42Gとの間において、ライン状に塗布された青色蛍光体9Bからの光が出射される青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分に酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43G(B)として形成されており、また、ライン状に塗布された緑色蛍光体9Gからの光が出射される緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分にも酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43G(G)として形成されている。

【0070】このように、3色の蛍光体発光部のうち赤

色の蛍光体発光部7Rからの光について、その波長領域がネオン発光の赤色系(より正確には橙色)の波長領域に近いことによりネオン発光に起因する色純度の影響が少ないとして問題視せずに済む場合には、赤色の蛍光体発光部7Rを残して、それ以外の発光部である緑色の蛍光体発光部7Gと青色の蛍光体発光部7Bとに対応する部分において、フィルタ層43Gを形成してもよい。これにより、青色発光および緑色発光についてネオン発光の波長成分を選択的に減衰させてネオン発光の影響を低減して、色純度を向上させることが可能である。

【0071】この場合、輝度は、実施の形態5に比べるとやや小さくなるものの、実施の形態1などと比べると大きな輝度を得ることができる。

【0072】なお、この実施の形態7においては、青色の蛍光体発光部7Bと緑色の蛍光体発光部7Gとに対応する部分に対して、個別にライン状のフィルタ層43G(B)、43G(G)をそれぞれ形成しているが、これに限定されず、青色の蛍光体発光部7Bと緑色の蛍光体発光部7Gとの両方を覆う幅(たとえばフィルタ層43G(B)の幅の2倍程度の幅)を有するライン状の酸化ネオジムの膜をフィルタ層として、青色の蛍光体発光部7Bと緑色の蛍光体発光部7Gとに対応する部分において形成してもよい。

【0073】<実施の形態8>図13は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態8を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態5(図9参照)と同様の構成を有しているものの、誘電体層4Eの代わりに誘電体層4Hを備えており、この誘電体層4Hにおいて緑色蛍光体9Gからの光が出射される緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分にもフィルタ層が設けられている点で実施の形態5と異なっている。また、この実施の形態8は、実施の形態7とも類似しているが、緑色の蛍光体発光部7Gに対してフィルタ層として設けられる膜が酸化ネオジムではなく、酸化プラセオジムによって形成されている点で異なっている。

【0074】図13に示すように、前面ガラスパネル1の内面側に形成された誘電体層4Hは、第1誘電体層41Hと第2誘電体層42Hとフィルタ層43Hとフィルタ層44とを有している。第1誘電体層41Hと第2誘電体層42Hとの間において、ライン状に塗布された青色蛍光体9Bからの光が出射される青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分には、酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43Hとして形成されており、さらに、ライン状に塗布された緑色蛍光体9Gからの光が出射される緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分には、酸化プラセオジムの膜がライン状のフィルタ層44として形成されている。なお、フィルタ層43H、44は、ライン状の蛍光体発光部からの光が出射される部分において、簡易な形状であるライン状のものとして設けられるの

で、比較的容易に製造することが可能である。

【0075】また、青色発光においては、酸化ネオジムによるフィルタリング作用により、ネオンの発光を減衰させる効果が得られる。

【0076】そして、酸化プラセオジムのフィルタ層44が形成されている緑色発光においては、次述する酸化プラセオジムの波長透過率特性によりネオン発光を選択的に減衰させることができるので、より好適に色純度の向上を図ることが可能である。

【0077】図14は、酸化プラセオジムのフィルタ層44の波長透過率特性L2を示す図である。これによると、この波長透過率特性L2は、酸化ネオジムの波長透過率特性L1と同様、ネオン発光の発光波長領域に対応する585nm近傍の波長領域において著しく小さな値を有していることが判る。したがって、ネオン発光の波長成分を減衰させることが可能である。

【0078】しかも、この波長透過率特性L2においては、酸化ネオジムの波長透過率特性L1と異なり、緑色蛍光体の発光波長領域の主成分波長領域に対応する520nm近傍には透過率が小さな（悪い）領域が存在しない。したがって、緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分に酸化プラセオジムのフィルタ層44を設けることによれば、520nm近傍の波長領域の緑色発光の輝度を減衰することなく、585nm近傍の波長領域のネオン発光を選択的に減衰することが可能となり、輝度の低下を抑制しつつ緑色発光の色純度を向上させる効果が得られる。このように、フィルタ層44は、緑色の蛍光体発光部7Gからの出射光を光学的にフィルタリングするにあたって、緑色発光の輝度の低下を特に抑制しつつ、色純度の向上を図ることができる。

【0079】このように、フィルタ層43Hは、酸化ネオジムを含む選択減衰層として機能し、また、フィルタ層44は、緑色の蛍光体発光部からの出射光を酸化プラセオジムを用いて選択的に減衰させる、別の選択減衰層として機能する。

【0080】また、赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分には、フィルタ層は形成されていないので、赤色発光については、フィルタリング作用を機能させずに前面ガラスパネル1から透過光をそのまま出射することにより輝度の低下を抑制することが可能である。

【0081】さらに、この実施の形態8においては、酸化ネオジムと酸化プラセオジムとの2種類のフィルタ材料で2種類のフィルタを形成するので、3種類のフィルタを形成する従来のプラズマディスプレイパネルと比較して、より少ない種類の材料と手間とで製作することができる。

【0082】なお、酸化プラセオジムの波長透過率特性L2は、青色発光の波長領域（450nm近傍）においては、著しく小さな透過率を有している。したがって、青色蛍光体からの青色発光に関して、酸化プラセオジム

をフィルタとして適用することは、青色発光の輝度の低下を招くため好ましくない。逆に言えば、青色の蛍光体発光部7Bに対しては、上記の実施の形態5ないし実施の形態7に示すように、酸化ネオジムのフィルタを適用することが好ましいことが判る。

【0083】＜実施の形態9＞図15は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態9を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態8と同様の構成を有しているものの、誘電体層4Hにおいて赤色蛍光体9Rからの光が出射される赤色の蛍光体発光部7Rにもフィルタ層45が設けられている点で実施の形態8と異なっている。なお、赤色の蛍光体発光部7Rにフィルタ層を設ける点では、実施の形態6（図11参照）に類似しているが、緑色の蛍光体発光部7Gにおいて酸化プラセオジムのフィルタを設ける点で実施の形態6と異なっている。

【0084】図15に示すように、前面ガラスパネル1の内面側に形成された誘電体層4Hについては、第1誘電体層41Hと第2誘電体層42Hとの間において、ライン状に塗布された青色蛍光体9Bからの光が出射される青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分には酸化ネオジムの膜がライン状のフィルタ層43Hとして形成されており、また、ライン状に塗布された緑色蛍光体9Gからの光が出射される緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分には、酸化プラセオジムの膜がライン状のフィルタ層44として形成されている。さらに、ライン状に塗布された赤色蛍光体9Rからの光が出射される赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分には、酸化プラセオジムの膜がライン状のフィルタ層45として形成されている。

【0085】ここでは、赤色の蛍光体発光部7Rに対して設けるフィルタ層45として、酸化プラセオジムを用いて形成したものを利用する。なお、実施の形態6と同様、酸化ネオジムを用いて形成したものを利用することも可能である。

【0086】また、酸化プラセオジムの波長透過率特性L2は、ネオン発光の波長領域（585nm近傍）以上の波長領域では大きな透過率を有しており、したがって、赤色発光の波長領域においては、酸化ネオジムの波長透過率特性L1と同様、大きな透過率を有している。

【0087】したがって、このフィルタ層45を赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分に形成することによれば、輝度はフィルタを使用しない場合に比べれば若干下がるものの、赤色表示に関してもネオン発光に起因する色純度の低下を抑制することができる。また、上記実施の形態8と同様、緑色の蛍光体発光部7Gに対応する部分には酸化プラセオジムのフィルタ層44を形成し、かつ、青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分には酸化ネオジムのフィルタ層43Hを形成することにより、緑色発光および青色発光の輝度の低下を抑制しつつ、色純度

の向上を図ることができるので、プラズマディスプレイパネル全体として輝度の低下を抑制し、かつ、色純度の向上を図ることが可能である。

【0088】また、フィルタ層としては、酸化ネオジムおよび酸化プラセオジムの2種類のものを作成すれば良く、3つの原色のそれぞれに相互に異なる3種類のフィルタ材料を準備して製作する必要がないので、より少ない種類の材料と手間とでプラズマディスプレイパネルを製作することが可能である。

【0089】なお、この実施の形態9においては、ライン状の赤色、緑色、青色の各色の蛍光体発光部のそれぞれに対して、個別にライン状のフィルタ層45、44、43Hをそれぞれ形成しているが、これに限定されず、これらの3本のフィルタ層のうちの2本をまとめて、ライン2本分に相当する幅を有する1本のライン状のフィルタ層として形成することも可能である。

【0090】たとえば、赤色の蛍光体発光部7Rに対するフィルタ層45を酸化プラセオジムの膜として形成する場合には、緑色の蛍光体発光部7Gに対するフィルタ層44も同一材料で形成されることから、これらの赤色の蛍光体発光部7Rと緑色の蛍光体発光部7Gとの両方を覆うようなライン2本分に相当する幅を有する酸化プラセオジムの膜を1つのフィルタ層として形成してもよい。なお、このとき、青色の蛍光体発光部7Bに対応する部分においては、ライン1本分の幅を有する酸化ネオジムの膜であるフィルタ層44が設けられる。

【0091】あるいは、赤色の蛍光体発光部7Rに対するフィルタ層45を酸化ネオジムの膜として形成する場合には、青色の蛍光体発光部7Bに対するフィルタ層43Hも同一材料で形成されることから、これらの赤色の蛍光体発光部7Rと青色の蛍光体発光部7Bとの両方を覆うようなライン2本分に相当する幅を有する酸化ネオジムの膜を1つのフィルタ層として形成してもよい。なお、このとき、緑色の蛍光体発光部7Gにおいては、ライン1本分の幅を有する酸化プラセオジムの膜であるフィルタ層44が設けられる。

【0092】このような場合であっても、上記と同様の効果が得られる。

【0093】＜実施の形態10＞図16は、本発明に係わるプラズマディスプレイパネルの実施の形態10を表す断面図であり、パネルの横断面を拡大したものである。本プラズマディスプレイパネルは、実施の形態1

(図1参照)と同様の構成を有しており、互いに対向する2枚のガラスパネルである前面ガラスパネル1および背面ガラスパネル2、バス電極付き透明電極3、誘電体層4、データ電極5、絶縁層6、蛍光体層7、およびフィルタ11などを備えている。また、フィルタ11は、その内部に酸化ネオジムが混ざられており、表示面ガラスである前面ガラスパネル1の前面に密着または適当な透き間を空けて装着されている。さらに、蛍光体層7

は、隔壁8によりライン状(ストライプ状)に隔てられ仕切られており、隔壁8により仕切られた各部分には、3つの色(赤、緑、青)の蛍光体9がそれぞれ色別に塗布されている。蛍光体9は、赤色蛍光体9R、緑色蛍光体9G、青色蛍光体9Bの3つの種類を有している。

【0094】ここで、上記の実施の形態1においては赤色蛍光体9Rとして、化学式 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ で表される蛍光体を使用していたが、この実施の形態10においては、赤色蛍光体9Rとして化学式 $Y_2O_3:Eu$ (ユーロピウム付活酸化イットリウム、以下「酸化イットリウム」と略称する)で表される蛍光体を使用している点で実施の形態1と異なっている。

【0095】この酸化イットリウム蛍光体は、輝度に関しては、上述の化学式 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ で表される蛍光体より劣るが、蛍光体発光による発光スペクトルがネオン発光付近に存在しないため、酸化ネオジムフィルタを透過しても輝度が低下しない。したがって、フィルタによる輝度の減衰を抑制して赤色発光の色純度改善を図ることができる。以下では、これについて説明する。

【0096】図17は、この実施の形態10におけるプラズマディスプレイパネルのフィルタ装着前後における赤色発光の発光スペクトルの変化を示す図であり、フィルタ装着前の赤色発光の発光スペクトルR1bとフィルタ装着後の赤色発光の発光スペクトルR1aとを示すものである。

【0097】これによると、酸化イットリウム蛍光体の主要なスペクトルのピークはネオン発光の585nmスペクトルよりやや高めの610nm近傍に1本だけ存在し、この610nm近傍の波長領域の光が蛍光体発光による光となっている。一方、酸化ネオジムの波長透過率特性L1(図2)は、ネオン発光の波長領域(585nm近傍)では小さな透過率を有するが、上記の蛍光体発光の波長領域(610nm近傍)では大きな透過率を有する。このため、フィルタ透過前後のスペクトルを比較すると判るように、赤色蛍光体9Rからの出射光をフィルタ11を透過させることにより、ネオン発光のスペクトルは大きく減衰させることができ一方で、ネオン発光のスペクトル以外(特に蛍光体発光によるスペクトル)はほとんど減衰させずに済むことが判る。すなわち、ネオン発光を選択的に減衰させることが可能である。

【0098】このように、この実施の形態10のプラズマディスプレイは、酸化ネオジムのフィルタ11を備え、かつ、赤色蛍光体9Rとして酸化イットリウム蛍光体を用いている。したがって、赤色の蛍光体発光部7Rから出射される光が酸化ネオジムのフィルタにより光学的にフィルタリングされるので、化学式 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ で表される蛍光体を赤色蛍光体として用いる場合と比べて、赤色発光の輝度の低下を抑制しつつ色純

度を向上させることができる。これは、上述したように、酸化イットリウムによる蛍光体発光の波長領域が、酸化ネオジムのフィルタによる減衰が顕著な波長領域とは異なり、その蛍光体発光の波長領域でのフィルタの透過率が大きいことによる。

【0099】なお、上記実施の形態10においては、実施の形態1の構成において、赤色蛍光体9Rとして酸化イットリウムの蛍光体を用いる場合を示したが、他の実施の形態2ないし実施の形態9の構成において、赤色蛍光体9Rとして酸化イットリウムの蛍光体を用いてもよい。特に、赤色の蛍光体発光部7Rに対して酸化ネオジムのフィルタを用いる場合には、この実施の形態10と同様、赤色発光に関して、輝度の低下を防止しつつ色純度を向上させる効果が得られる。たとえば、実施の形態6（図11参照）において、赤色蛍光体9Rとして酸化イットリウム蛍光体を用い、赤色の蛍光体発光部7Rと青色の蛍光体発光部7Bとを覆う各フィルタ層43F

(R)、43F(B)によって光学的にフィルタリングを行い、ネオン発光成分を選択的に減衰させてもよい。

【0100】また、これらのうち、実施の形態によっては、赤色の蛍光体発光部7Rに対するフィルタとして、酸化ネオジムではなく酸化プラセオジムを用いるものもあるが、そのような場合であっても、赤色蛍光体9Rとして酸化イットリウムの蛍光体を用いることにより、同様の効果を得ることができる。たとえば、実施の形態9（図15参照）において、赤色蛍光体9Rを酸化イットリウム蛍光体へと変更した場合、赤色の蛍光体発光部7Rに対応する部分に形成される酸化プラセオジムのフィルタの波長透過率特性L2（図14）は、赤色発光の波長領域では酸化ネオジムとほぼ同様である。したがって、同様の効果、すなわち、赤色発光に関して、輝度の低下を防止しつつ色純度を向上させる効果を得ることができる。

【0101】＜その他の変形例＞上記の各実施の形態においては、図10の平面図にも示すように、蛍光体層7の蛍光体9は、赤色、緑色、青色の各色別に互いに平行にライン状に塗布されているが、これに限定されない。特に、実施の形態5ないし実施の形態9においては、ライン状の各色の蛍光体発光部7R、7G、7Bに対してライン状のフィルタが設けられているが、各色の光を出射する各色蛍光体からの光が出射される部分にフィルタを備えていればよく、マトリックス状に配列される各色の蛍光体からの光が出射される部分にフィルタを備えていてもよい。

【0102】たとえば、図18の平面図に示すように、マトリックス状に配列される赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各色の蛍光体からの光が出射される部分のうち、青色の蛍光体からの光が出射される部分(斜線部)にフィルタ43Eを備えるように実施の形態5などを改変することもできる。なお、この場合には、破線で

囲まれた領域D2内の赤色、緑色、青色の4つの蛍光体発光部からの光が1画素を表すものとして用いられる。

【0103】また、上記の各実施の形態は、互いに矛盾しない限り、適宜に組み合わせることが可能である。

【0104】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、蛍光体層からの出射光のうちネオン発光による波長成分を選択的に減衰させる酸化ネオジムを含む選択減衰層を備える。したがって、ネオン発光による波長成分を大きく減衰させる一方でその他の波長成分の減衰を抑制することにより、輝度の低下を抑制しつつ、色純度を向上させることが可能である。また、3つの原色のそれぞれに相互に異なる3種類のフィルタ材料を準備して製作する必要がないので、より少ない種類の材料と手間とで製作することができる。

【0105】請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、少なくとも青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分に設けられるので、輝度が小さいためにネオン発光の影響を受けやすい青色発光について、青色発光について、ネオン発光による波長成分を選択的に減衰させることにより、輝度の低下を抑制しつつ、色純度を向上させることが可能である。

【0106】請求項3に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、赤色、緑色、青色のいずれの色の蛍光体発光部をも覆うように形成されているので、各色別に選択的にフィルタを設ける必要がないので、製作が容易である。

【0107】請求項4に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、赤色、緑色、青色のうち、青色と他の1色との蛍光体発光部を覆うように形成されているので、当該他の一色以外の色である赤色若しくは緑色の蛍光体発光部からの光は選択減衰層によって減衰されることなく出射されるので輝度の低下を抑制することができる。

【0108】請求項5に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、少なくとも青色と赤色との蛍光体発光部が選択減衰層によって覆われており、赤色蛍光体として、酸化イットリウムが用いられているので、この選択減衰層により赤色と青色との蛍光体発光部から出射される光のうちネオン発光による波長成分を選択的に減衰させるので、化学式(Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Euで表される蛍光体を赤色蛍光体として用いる場合と比べて、赤色発光の輝度の低下を抑制することができる。これは、酸化イットリウムによる蛍光体発光の波長領域は、選択減衰層による減衰が顕著な波長領域とは異なっており、その蛍光体発光の波長領域においては選択減衰層での透過率が大きいことによる。

【0109】請求項6に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、緑色の蛍光体発光部からの光が出射され

る部分には、緑色の蛍光体発光部からの出射光を酸化プラセオジムを用いて選択的に減衰させる別の選択減衰層をさらに備えるので、緑色発光の輝度の低下を特に抑制しつつ、色純度の向上を図ることができる。また、酸化ネオジムと酸化プラセオジムとの2種類のフィルタ材料で2種類の選択減衰層を形成するので、3種類のフィルタを形成する従来のプラズマディスプレイパネルと比較して、より少ない種類の材料と手間とで製作することができる。

【0110】請求項7に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、青色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられているので、比較的容易に製造することが可能である。

【0111】請求項8に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、別の選択減衰層は、緑色の蛍光体発光部からの光が出射される部分にライン状に設けられているので、比較的容易に製造することが可能である。

【0112】請求項9に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、前面パネルよりも外部側に設けられているので、選択減衰層を有しないプラズマディスプレイパネルの外部に付加する形で選択減衰層を追加することができる。したがって、選択減衰層以外の部分の製作に対する影響を最小限に抑えて、選択減衰層を有するプラズマディスプレイパネルを容易に製作することが可能である。

【0113】請求項10に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、選択減衰層は、前面パネルと蛍光体層との間に設けられているので、前面パネルが保護層として機能することにより、外部との接触等による損傷を防止することができる。

【0114】請求項11に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、前面パネルと蛍光体層との間に設けられる第1誘電体層および第2誘電体層をさらに備えるとともに、選択減衰層は、酸化ネオジムが第1誘電体層と第2誘電体層との間に形成されている。したがって、選択減衰層が両誘電体層に挟まれて形成されていることにより、蛍光体層における放電により選択減衰層が劣化することを抑制することが可能である。

【0115】請求項12に記載のプラズマディスプレイパネルによれば、蛍光体層からの光の出射側に配置された前面パネルが透光性基材に酸化ネオジムを含有させて形成されていることによって前面パネルが選択減衰層として機能する。この前面パネルは、透光性基材に酸化ネオジムを混ぜることにより製作できるので、比較的容易に製作することができる。

【0116】請求項13に記載のプラズマディスプレイパネル用のフィルタによれば、当該フィルタが酸化ネオジムを含むことにより、蛍光体層からの出射光のうちネオン発光による波長成分を選択的に減衰させることができるので、請求項1の発明と同様の効果を得ることが

きる。

【0117】請求項14に記載のプラズマディスプレイパネル用の前面パネルによれば、当該前面パネルが透光性基材に酸化ネオジムを含有させて形成されていることにより、蛍光体層からのネオン発光による波長成分を選択的に減衰させることができるので、請求項1の発明と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図2】 本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルに使用される酸化ネオジムを用いたフィルタの波長透過率特性およびフィルタ装着前後の各色の発光スペクトルを示す図である。

【図3】 赤色の発光スペクトル（フィルタ装着前後）およびフィルタの波長透過率特性を示す図である。

【図4】 緑色の発光スペクトル（フィルタ装着前後）およびフィルタの波長透過率特性を示す図である。

【図5】 青色の発光スペクトル（フィルタ装着前後）およびフィルタの波長透過率特性を示す図である。

【図6】 本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図7】 本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図8】 本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図9】 本発明の実施の形態5のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図10】 本発明の実施の形態5のプラズマディスプレイパネルの平面図である。

【図11】 本発明の実施の形態6のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図12】 本発明の実施の形態7のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図13】 本発明の実施の形態8のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図14】 本発明の実施の形態8のプラズマディスプレイパネルに使用される酸化プラセオジムを用いたフィルタの波長透過率特性を示す図である。

【図15】 本発明の実施の形態9のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図16】 本発明の実施の形態10のプラズマディスプレイパネルの断面拡大図である。

【図17】 本発明の実施の形態10の赤色蛍光体として酸化イットリウム蛍光体を使用したプラズマディスプレイパネルの酸化ネオジムフィルタ透過前後の赤色発光スペクトルを示す図である。

【図18】 本発明の変形例に係るプラズマディスプレイパネルの平面図である。

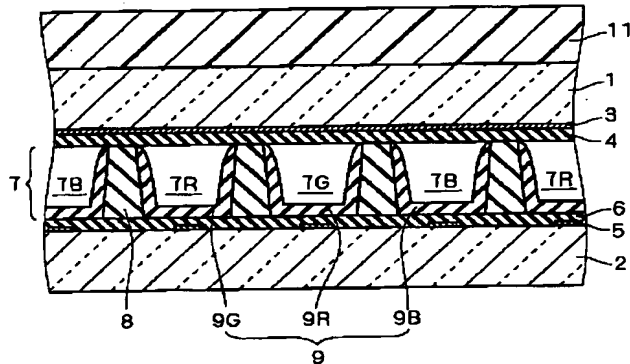
【図19】 従来のプラズマディスプレイパネルの断面

拡大図である。

【符号の説明】

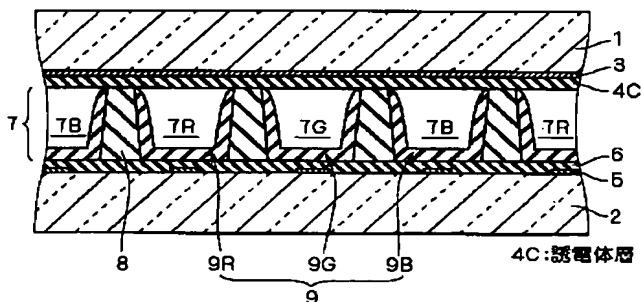
1, 1B 前面ガラスパネル、2 背面ガラスパネル、3 透明電極、4 1誘電体層、4 3, 4 3 E~4 3 H, 4 4, 4 5 フィルタ層、4, 4 C~4 H誘電体層、5 データ電極、6 絶縁層、7 蛍光体層、7 R 赤色の蛍光体発光部、7 G 緑色の蛍光体発光部、7 B 青色の蛍光体発光部、8 隔壁、9 蛍光体、9 B 青色蛍光体、9 G 緑色蛍光体、9 R 赤色蛍光体、11 フ

【図1】



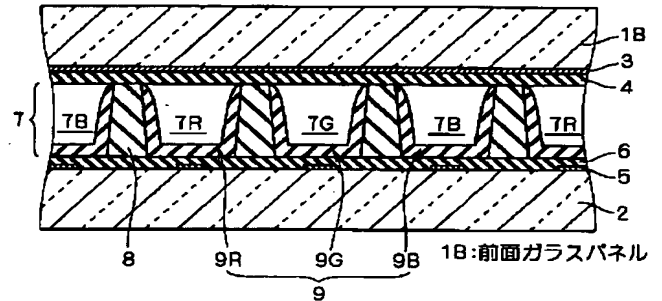
1:前面ガラスパネル  
2:背面ガラスパネル  
3:バス電極付き透明電極  
4:誘電体層  
5:データ電極  
6:絶縁層  
7:蛍光体層  
7R:(赤色の)蛍光体発光部  
7G:(緑色の)蛍光体発光部  
7B:(青色の)蛍光体発光部  
8:隔壁  
9:蛍光体  
9R:赤色蛍光体  
9G:緑色蛍光体  
9B:青色蛍光体  
11:フィルタ

【図7】

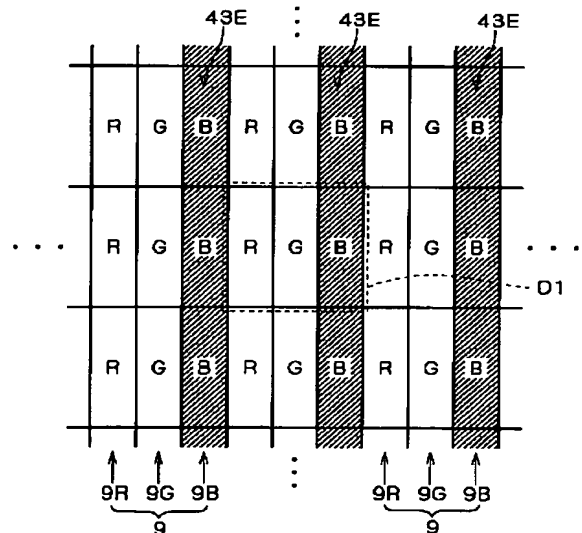


ィルタ、L 1 (酸化ネオジムの) 波長透過率特性、L 2 (酸化プラセオジムの) 波長透過率特性、1 1 7 背面基板、1 1 8 データ電極、1 1 9 絶縁層、1 2 0 蛍光体 (赤)、1 2 1 蛍光体 (緑)、1 2 2 蛍光体 (青)、1 2 3 白色隔壁、1 2 4 黒色隔壁、1 2 5 保護層、1 2 6 透明絶縁層、1 2 7 カラーフィルタ (赤)、1 2 8 カラーフィルタ (緑)、1 2 9 カラーフィルタ (青)、1 3 0 バス電極、1 3 1 透明電極、1 3 2 前面基板。

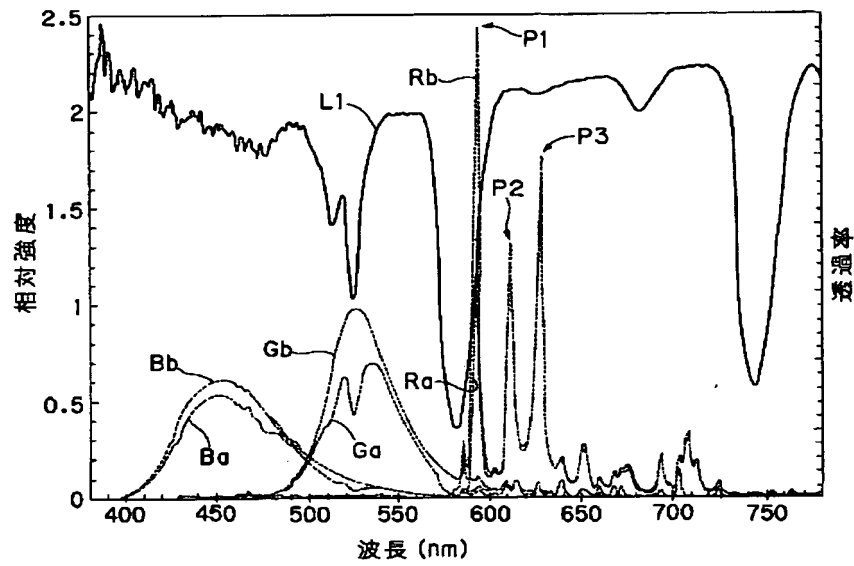
【図6】



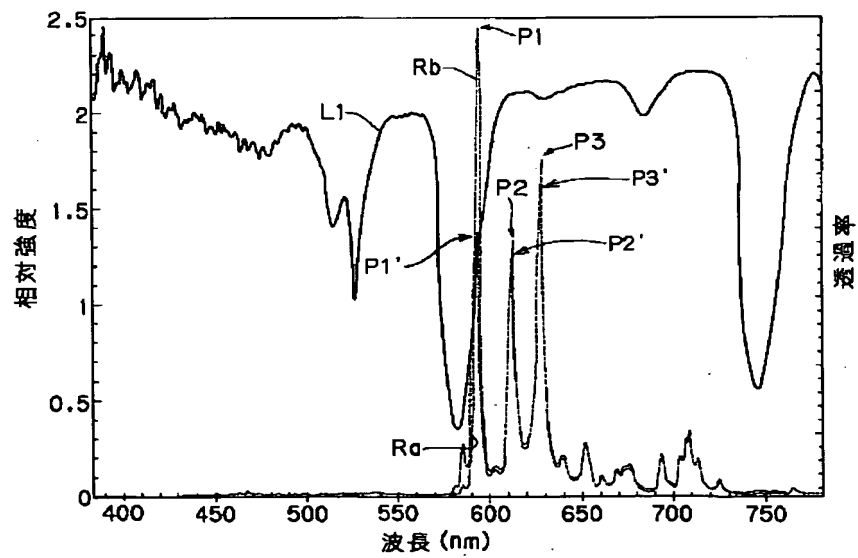
【図10】



【図2】

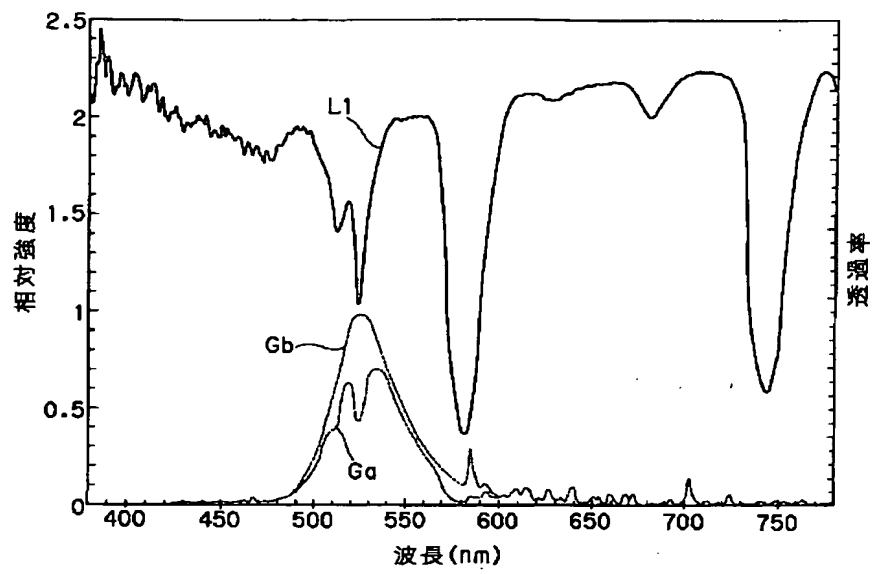


【図3】

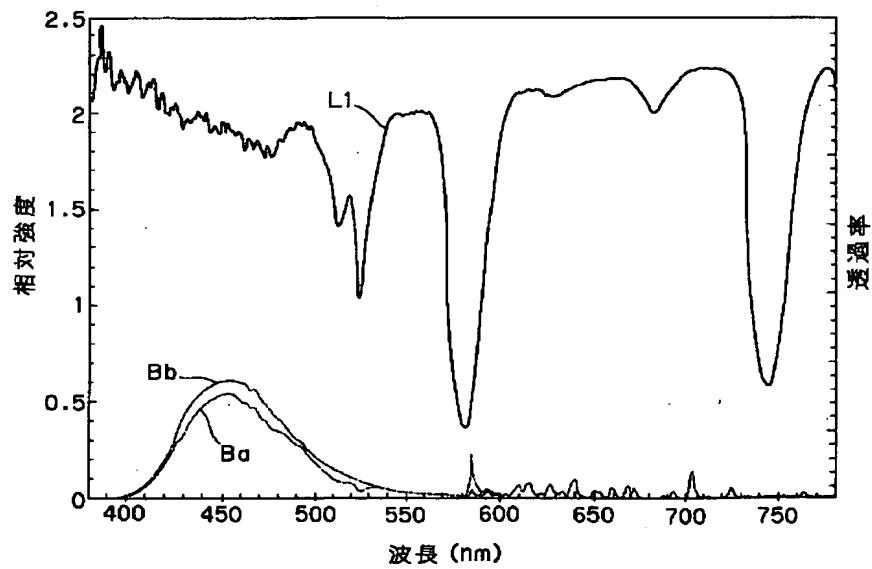




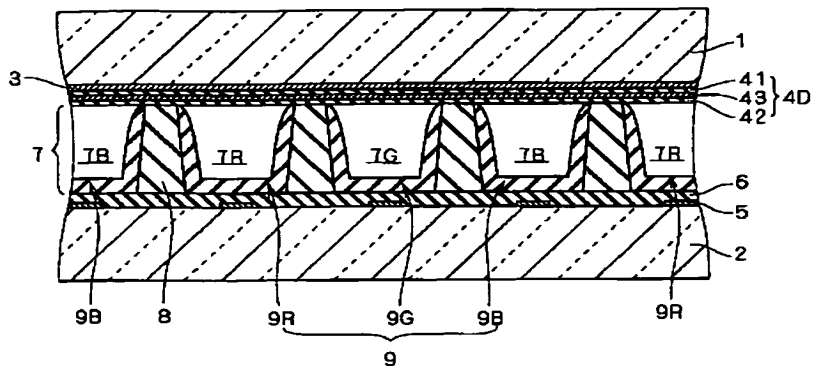
【図4】



【図5】

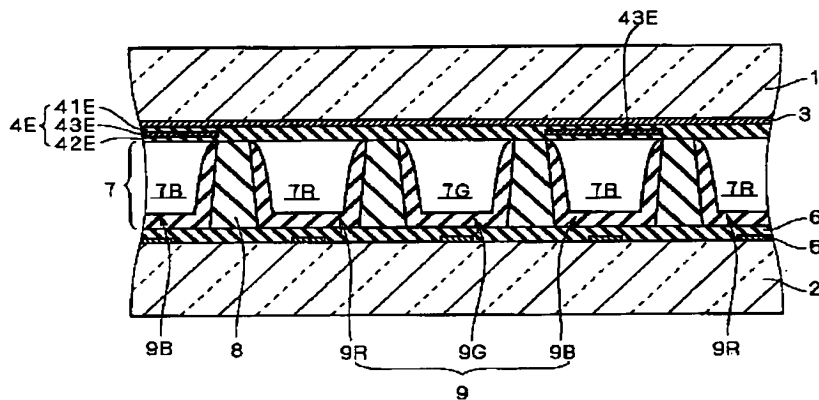


【図8】



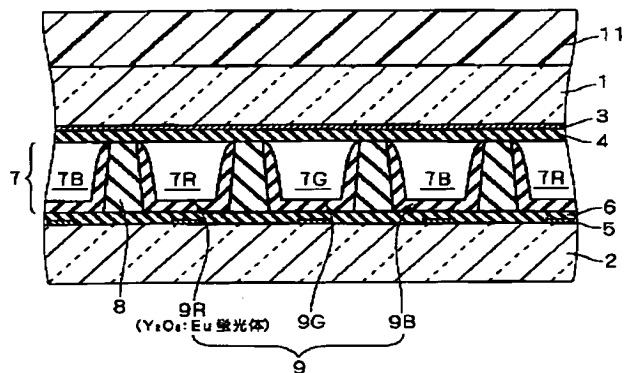
4D:誘電体層  
41:第1誘電体層  
42:第2誘電体層  
43:フィルタ層

【図9】

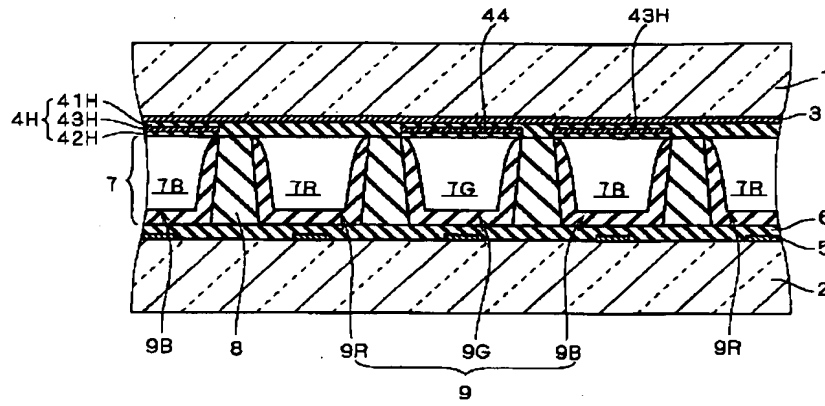


4E:誘電体層  
41E:第1誘電体層  
42E:第2誘電体層  
43E:フィルタ層

【図16】

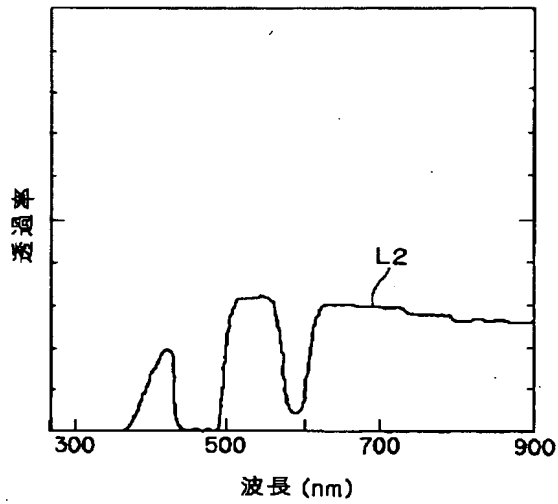


【図13】

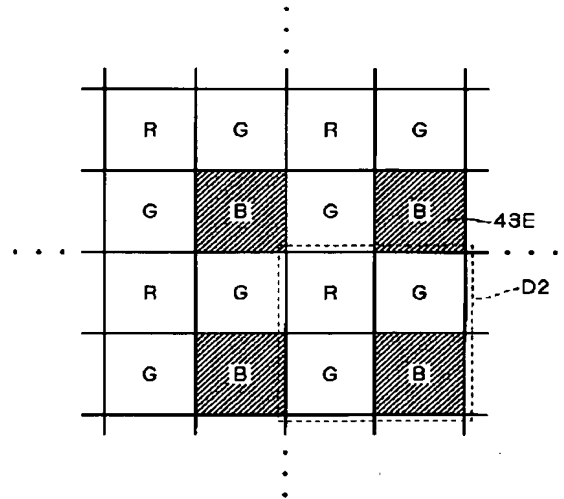


4H:誘電体層  
 41H:第1誘電体層  
 42H:第2誘電体層  
 43H:フィルタ層  
 44:フィルタ層

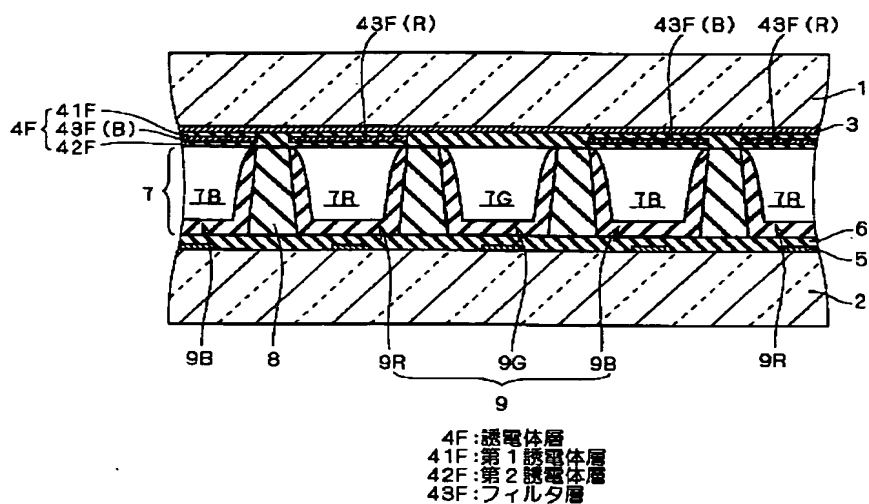
【図14】



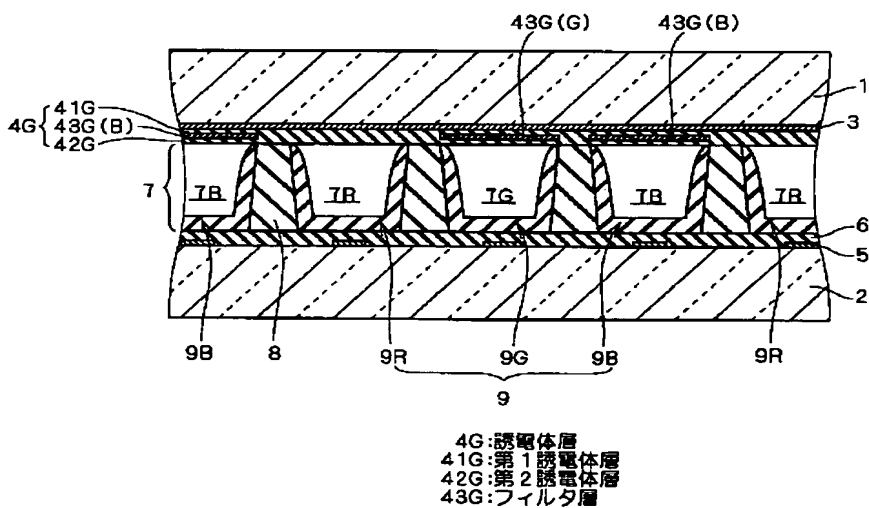
【図18】



【図11】

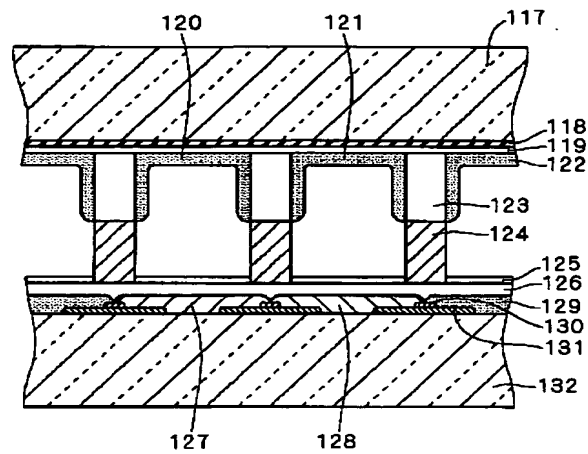


【図12】



4H:誘電体層  
41H:第1誘電体層  
42H:第2誘電体層  
43H:フィルタ層  
44:フィルタ層  
45:フィルタ層

【図19】



- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 117:後面基板   | 125:保護層         |
| 118:データ電極  | 126:透明電極        |
| 119:絶縁層    | 127:カラーフィルター(赤) |
| 120:蛍光体(赤) | 128:カラーフィルター(緑) |
| 121:蛍光体(緑) | 129:カラーフィルター(青) |
| 122:蛍光体(青) | 130:バス電極        |
| 123:白色隔壁   | 131:透明電極        |
| 124:黒色隔壁   | 132:前面基板        |

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C040 FA01 GA02 GA09 GB03 GB14  
 GG08 GH01 GH02 GH03 GH10  
 KA04 KA07 KB14 MA02 MA04  
 MA05  
 5C094 AA08 AA10 AA43 AA44 AA45  
 AA47 AA48 BA12 BA31 CA19  
 CA24 DA12 DA13 EA04 EA05  
 EB02 EC03 EC04 ED02 FA01  
 FA02 FB02